

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА»

(для студентів 2 курсу другої вищої освіти,
напряму підготовки 6.060101 - «Будівництво»
спеціальностей «Промислове та цивільне будівництво» та «Міське будівництво
і господарство»)

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Будівельна механіка» (для студентів 2 курсу другої вищої освіти, напряму підготовки 6.060101 - «Будівництво» спеціальностей «Промислове та цивільне будівництво» та «Міське будівництво і господарство») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Н. В. Середа, О. О. Чупринін. – Х. – ХНАМГ – 2012. – 14 с.

Укладачі: доц., к.т.н Н. В. Середа,
доц., к.т.н О. О. Чупринін

Рецензент: д.т.н., проф. Г. А. Молодченко

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Затверджено на засіданні кафедри теоретичної та будівельної механіки (протокол № 1 від 30.08.2011 р.)

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	9
2.2. Зміст дисципліни.....	9
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента.....	10
2.4. Лекційний курс.....	10
2.5. Практичні заняття.....	11
2.6. Лабораторні роботи.....	11
2.7. Індивідуальні завдання	11
2.8. Самостійна навчальна робота студентів.....	12
2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	12
2.10. Інформаційно-методичне забезпечення.....	13

ВСТУП

Будівельна механіка є однією з дисциплін, що входять у комплекс наук, що вивчають методи розрахунку споруджень на міцність, жорсткість, стійкість.

Якщо опір матеріалів вивчає роботу окремого стрижня, то будівельна механіка займається розрахунком споруджень, що складаються в основному із систем зв'язаних між собою таких тел.

Все це обумовлює актуальність вивчення дисципліни «Будівельна механіка».

Дисципліна «Будівельна механіка» є обов'язковою навчальною дисципліною за переліком програми для підготовки бакалаврів за спеціальностей «Промислове та цивільне будівництво» та «Міське будівництво і господарство».

Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), яка є українським варіантом ECTS. Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Необхідна навчальна база перед початком вивчення дисципліни: з метою найкращого засвоєння матеріалу студенти повинні до початку вивчення теоретичної механіки, фізики та вищої математики.

Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

- ОКХ підготовки бакалавра напряму 6.060101 – «Будівництво» спеціальності «Міське будівництво і господарство» та «Промислове та цивільне будівництво», 2007 р.;

- ОПП підготовки бакалавра напряму 6.060101 – «Будівництво» спеціальності «Міське будівництво і господарство» та «Промислове та цивільне будівництво», 2007 р.;

- Навчальний план підготовки бакалаврів за напрямом 6.060101 – «Будівництво» спеціальності «Міське будівництво і господарство» та «Промислове та цивільне будівництво», 2007 р.

Програма ухвалена кафедрою теоретичної та будівельної механіки (протокол № 1 від 30 серпня 2011 р.) та Вченою радою факультету Електричний транспорт (протокол № 1 від 26 вересня 2011 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни. Будівельна механіка розглядає тіла із прямолінійною віссю – тіло, у якого розмір в одному напрямку (довжина) набагато більше двох інших (поперечних) розмірів. При проектуванні різноманітних конструкцій доводиться обирати матеріал і геометричні параметри, виходячи з розуміння надійності і найбільшої економії. Для цього необхідно проводити розрахунки на міцність, жорсткість і стійкість різних тіл, і елементів конструкцій. Розрахунки на міцність полягають у визначенні, чи буде конструкція пручатися зовнішнім впливам, чи ж вона зруйнується під дією цих навантажень. Метою розрахунків на жорсткість є визначення таких розмірів елементів конструкцій, при яких зміна розмірів і форми не перевищує заданих величин, що визначаються з умов експлуатації. Стійкість конструкції – це її здатність зберігати свою форму рівноваги. У процесі експлуатації часто виявляється, що деформації багатьох конструкцій при дії деякого виду навантажень незначні, поки їхньої величини менше деяких значень, що називаються критичними. При навантаженнях, що перевищують критичні значення, деформації конструкції різко зростають. І вона приймає іншу від первісної форму рівноваги. Унаслідок чого, чи руйнується, чи утрачає свої експлуатаційні характеристики. Розрахунок конструкції, що має метою не допустити втрати стійкості, називається розрахунком на стійкість.(за ОПП).

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні. Будівельна механіка є однією з дисциплін що вивчають методи розрахунків конструкцій на міцність, жорсткість та стійкість. Будівельна механіка відрізняється від інших дисциплін, що розглядають аналогічні питання, тим, що вона займається розрахунком споруд які складаються з стержневих елементів пов'язаних між собою.
(за ОПП).

1.2. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вища математика	Будівельні конструкції
Фізика	Підвалини, фундаменти, механіка ґрунтів
Опір матеріалів	
Теоретична механіка	

1.3. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни (відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1.

(2.5 / 90)

Змістовий модуль ЗМ 1.1. Статично визначені ферми

- класифікація ферм;
- спосіб вирізання вузлів;
- спосіб моментної точки;
- спосіб проекцій.
- способі побудові ліній впливу;
- визначення зусиль за лініями впливу;
- балочні ферми;
- шпренгельні ферми.

ЗМ 1.2. Розпірні системи

- основні визначення, класифікація;
- розрахунок тришарнірної арки на вертикальне навантаження;
- розрахунок тришарнірної арки на складне навантаження;
- лінії впливу реакцій опор та внутрішніх силових факторів;
- способі побудові ліній впливу;
- визначення зусиль за лініями впливу;

1.4. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
Знати основні співвідношення і рівняння будівельної механіки, методи розв'язання задач та основні залежності будівельної механіки. Уміти розв'язувати статично визначені задачі будівельної механіки, знаходити внутрішні силові фактори та будувати лінії впливу у фермах та тришарнірних арках, розв'язувати деякі статично невизначені задачі.	Виробнича	Проектна

1.5. Рекомендована основна навчальна література

1. Механіка споруд. Шутенко Л.М., Пустовойтов В.П., Засядько М.А., Харків, ХДАМГ, 2001.
2. Строительная механика: Краткий курс / Раздел 1. Шутенко Л.Н., Пустовойтов В.П., Засядько Н.А., Харьков, ХГАГХ, 2003.

Анотація програми навчальної дисципліни:

Будівельна механіка

Мета. Вивчення тіл із прямолінійною віссю, у яких розмір в одному напрямку набагато більше двох інших розмірів та споруд яки складаються з стержневих елементів пов'язаних між собою під впливом різноманітних розподілених та зосереджених навантажень. Знати основні співвідношення і рівняння будівельної механіки, методи розв'язання задач та основні залежності будівельної механіки.

Предмет. Вивчення методів розрахунків конструкцій на міцність, жорсткість та стійкість. Будівельна механіка відрізняється від інших

дисциплін, що розглядають аналогічні питання, тим, що вона займається розрахунком споруд які складаються з стержневих елементів пов'язаних між собою.

ЗМ 1.1. Статично визначені ферми.

ЗМ 1.2. Розпiрні системи.

Строительная механика.

Цель. Изучение тел с прямолинейной осью, у которых размер в одном направлении намного больше, чем в двух других и конструкций, состоящих из стержневых элементов при разнообразных сосредоточенных и распределенных нагрузках. Знать основные соотношения и зависимости строительной механики, методы решения основных задач строительной механики.

Предмет. Изучение методов расчетов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Строительная механика отличается от других дисциплин, которые занимаются этими вопросами, тем, что в ней в основном, рассматриваются конструкции, состоящие из связанных между собой стержневых элементов.

СМ 1.1. Статически определимые фермы.

СМ 1.2. Распорные системы.

Structural mechanics

The purpose. To study the equations of structural mechanics. To calculate stresses of points the body, power factors of points the flexural member and bar tension. To use the common theorems of dynamics and a basis of equations of theory at the decision of the technical tasks connected to designing, technological decisions, construction and operation of buildings and constructions.

Subject. Conditions of stress-strain states of flexural member and bar tension, the basic ways of equations of theory of structural mechanics, stresses of points the body, power factors of points the plane flexural member and bar tension, organic laws and theorems, basis of equations of theory at the decision of structural mechanics.

SM 1.1. Statically determinate of girder.

SM 1.2. Sprung-arch system.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента

за спеціальностями та видами навчальної роботи

(за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит /годин	Семестр (и)	Години								Іспит (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб	КП/КР	РГР		
друга вища:												
6.060101 ПЦБ, МБГ	2.5/90	3	14	8	6	-	76	-	-	18	3	-

2.2. Зміст дисципліни

(обов'язкова складова за СВО ХНАМГ ПНД

та додаткова частина)

Модуль 1.

(2.5 / 90)

(назва модулю)

(кількість кредитів/годин)

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Статично визначені ферми.

(1,5 / 54)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи

1. класифікація ферм;
2. спосіб вирізання вузлів;
3. спосіб моментної точки;
4. спосіб проєкцій;
5. способі побудові ліній впливу;
6. визначення зусиль за лініями впливу;
7. балочні ферми;
8. шпренгельні ферми.

ЗМ 1.2. Розпірні системи.

(1 / 36)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи

1. основні визначення, класифікація;
2. розрахунок тришарнірної арки на вертикальне навантаження;
3. розрахунок тришарнірної арки на складне навантаження;
4. лінії впливу реакцій опор та внутрішніх силових факторів;
5. способі побудови ліній впливу;
6. визначення зусиль за лініями впливу.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
друга вища					
Модуль 1	2.5/90	8	6		76
ЗМ 1.1	1.5/54	4	3		47
ЗМ 1.2	1/36	4	3		29

2.4. Лекційний курс

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	6.060101 ПЦБ, МБГ
1	2
1. Вступ. Об'єкт вивчення. Основні принципи класичної будівельної механіки. Конструкція, розрахункова схема. Геометрична незмінність, Статична визначеність.	2
1.1. Статично визначені ферми: Класифікація ферм.	
Статично визначені ферми. Визначення реакцій опір.	
Визначення внутрішніх зусиль: спосіб вирізання вузлів, спосіб моментної точки та спосіб проєкцій. Розподіл зусиль у стержнях балочної ферми.	
Визначення зусиль у стержнях складних ферм метод двох перерізів. Шпренгельні ферми.	
Лінії впливу: основні поняття та визначення.	2
Способі побудови ліній впливу у балочних фермах, визначення зусиль за лініями впливу від різноманітних розподілених та зосереджених навантажень.	
Побудова ліній впливу складних та шпренгельних ферм.	
1.2. Розпірні системи: Визначення внутрішніх зусиль. Основні поняття та визначення.	2
Розрахунок тришарнірної арки на вертикальне навантаження та розрахунок тришарнірної арки на складне навантаження.	
Тришарнірні арокні ферми.	

Продовження табл.

1	2
Лінії впливу у тришарнірної арки: Основні поняття та гіпотези. Лінії впливу реакцій опор та внутрішніх силових факторів.	2
Способі побудові ліній впливу, визначення зусиль за лініями впливу у тришарнірної арки.	

2.5. Практичні (семінарські) заняття

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	6.060101 ПЦБ, МБГ
1.1. Основні принципи класичної будівельної механіки. Конструкція, розрахункова схема. Геометрична незмінність, Статична визначеність. Класифікація ферм. Статично визначені ферми. Визначення реакцій опір. Визначення внутрішніх зусиль: спосіб вирізання вузлів, спосіб моментної точки та спосіб проєкцій. Розподіл зусиль у стержнях балочної ферми. Визначення зусиль у стержнях складних ферм метод двох перерізів. Шпренгельні ферми.	1.5
Способі побудові ліній впливу у балочних фермах, визначення зусиль за лініями впливу від різноманітних розподілених та зосереджених навантажень. Побудова ліній впливу складних та шпренгельних ферм.	1.5
1.2. Розпірні системи. Визначення внутрішніх зусиль. Основні поняття та визначення. Розрахунок тришарнірної арки на вертикальне навантаження та розрахунок тришарнірної арки на складне навантаження. Тришарнірні арочні ферми.	1.5
Лінії впливу у тришарнірної арки: Основні поняття та гіпотези. Лінії впливу реакцій опор та внутрішніх силових факторів. Способі побудові ліній впливу, визначення зусиль за лініями впливу у тришарнірної арки.	1.5

2.6. Лабораторні роботи (денне навчання)

Не передбачено згідно з СВО ХНАМГ Робочого навчального плану спеціальностей 6.060101 “Міське будівництво і господарство” та “Промислове та цивільне будівництво”, 2007.

2.7. Індивідуальні завдання: РГР:

• Розрахунок статично визначеної ферми: Визначення реакцій опор та зусиль у стержнях ферми. Побудова ліній впливу та визначення по ним реакцій опор та зусиль у стержнях ферми. (18 годин самостійної роботи).

(тематика, зміст та обсяг у годинах)

2.8. Самостійна навчальна робота студента

(форми самостійної роботи, обсяг у годинах)

Самостійна робота студентів складається:

- з вивчення теоретичного матеріалу, який розглянуто на лекціях;
- теоретичного матеріалу, заданого викладачем на самостійне опрацювання;
- виконання домашніх завдань у вигляді типових задач;
- виконання розрахунково-графічних робіт.

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	6.060101 ПЦБ, МБГ
1.1. Основні принципи класичної будівельної механіки. Конструкція, розрахункова схема. Геометрична незмінність, Статична визначеність. Класифікація ферм. Статично визначені ферми. Визначення реакцій опір. Визначення внутрішніх зусиль: спосіб вирізання вузлів, спосіб моментної точки та спосіб проєкцій. Розподіл зусиль у стержнях балочної ферми. Визначення зусиль у стержнях складних ферм метод двох перерізів. Шпренгельні ферми.	10
Способі побудові ліній впливу у балочних фермах, визначення зусиль за лініями впливу від різноманітних розподілених та зосереджених навантажень. Побудова ліній впливу складних та шпренгельних ферм.	37
1.2. Розпірні системи. Визначення внутрішніх зусиль. Основні поняття та визначення. Розрахунок тришарнірної арки на вертикальне навантаження та розрахунок тришарнірної арки на складне навантаження. Тришарнірні арочні ферми.	10
Лінії впливу у тришарнірної арки: Основні поняття та гіпотези. Лінії впливу реакцій опор та внутрішніх силових факторів. Способі побудові ліній впливу, визначення зусиль за лініями впливу у тришарнірної арки.	19

2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту

	Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)	Розподіл балів, %
	МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1	Статично визначені ферми	30%
ЗМ 1.2	Розпірні системи	30%
	Підсумковий контроль (іспит)	40%
	Всього за модулем 1	100%

Методи оцінювання:

% набраних балів	оцінка за національною шкалою	оцінка за шкалою ECTS
>90 – 100	відмінно	A
>80 – 90	добре	B
>70 – 80	добре	C
>60 – 70	задовільно	D
>50 – 60	задовільно	E
>25 – 50	незадовільно з можливістю повторного складання	FX
0 – 25	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

2.10. Інформаційно-методичне забезпечення

	Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Механіка споруд. Шутенко Л.М., Пустовойтов В.П., Засядько М.А., Харків, ХДАМГ, 2001.	ЗМ 1.1, 1.2
2	Строительная механика: Краткий курс / Раздел 1. Шутенко Л.Н., Пустовойтов В.П., Засядько Н.А., Харьков, ХГАГХ, 2003.	ЗМ 1.1, 1.2
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	Механіка споруд: керівництво до практичних занять. Шутенко Л.М., Пустовойтов В.П., Засядько М.А., Харків, ХДАМГ, 2002.	ЗМ 1.1, 1.2
2	Строительная механика: Руководство к практическим занятиям / Под ред. Ю. И. Бутенко. – К: Вища школа, 1989.	ЗМ 1.1, 1.2
3	Строительная механика / Под ред. Ю.И. Бутенко. – К.: Вища школа, 1989.	ЗМ 1.1, 1.2
4	WWW.Korolenko.Kharkov.UA	ЗМ 1.1, 1.2
5	WWW.Khpi.Kharkov.UA	ЗМ 1.1, 1.2
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	Методичні вказівки і завдання до самостійної роботи з виконання розрахунково-графічного завдання “Розрахунок статично визначеної плоскої ферми”. – Харків: ХНАМГ, 2011. (укладач: Колодій Л.І.).	ЗМ 1.1
2	Методичні вказівки до самостійної роботи та виконання розрахунково-графічних завдань з курсу будівельної механіки “Розрахунок тришарнірних арок і рам”. – Харків: ХНАМГ, 2008. (укладачі: Колодій Л.І, Чупринін О.О.).	ЗМ 2.1

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та
робоча програма навчальної дисципліни

«Будівельна механіка»

(для студентів 2 курсу другої вищої освіти, напряму підготовки 6.060101
(0921) - «Будівництво» спеціальностей «Промислове та цивільне будівництво»
та «Міське будівництво і господарство»).

Укладачі: **СЕРЕДА** Наталя Василівна,
ЧУПРИНІН Олександр Олексійович

В авторській редакції

Комп'ютерна верстка: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2011, поз. 173 Р

Підп. до друку 21.11.2011 р.
Друк на ризографі
Тираж 10 пр.

Формат 60х84/16
Ум. друк. арк. 0,6
Зам. № 7670

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК №4064 від 12.05.2011 р.